

**Una Revisión del Comportamiento de la Tasa de Desempleo en Colombia para el periodo  
1990-2017: y la Ley de Okun.**

**Kirwan Castellanos Buitrago**

Economía

Bogotá, Colombia

[kcastellanos56@ucatolica.edu.co](mailto:kcastellanos56@ucatolica.edu.co)

DIRECTOR DE TRABAJO:

**Mónica Rodríguez**

Docente

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Universidad Católica de Colombia

Bogotá, Colombia, Noviembre de 2018.



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

# **Una Revisión del Comportamiento de la Tasa de Desempleo en Colombia para el periodo 1990-2017: y la Ley de Okun.**

Kirwan Castellanos Buitrago\*

## **Resumen**

En este documento se examina la relación entre la producción calculada mediante el Producto Interno Bruto (PIB) y la tasa de desempleo de toda la fuerza laboral, empleando datos de series de tiempo, con los registros existentes para Colombia durante el periodo comprendido entre 1990-2017 y tomando como base teórica la Ley de Okun propuesta por el economista Arthur Okun en 1962, quien encontró una relación inversa entre los cambios en el producto y la tasa de paro en Estados Unidos entre los años 40s y 60s. Para su evaluación se realizó un análisis de regresión simple usando MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) en el que se estima el coeficiente de Okun para Colombia usando como métodos de cómputo los enfoques de primeras diferencias y de brechas, los cuales fueron planteados originalmente por Okun, y de esta manera, después de obtener los correspondientes resultados poder determinar si se cumple o no la hipótesis general de la Ley de Okun para Colombia.

**Palabras clave:** Desempleo, Crecimiento Económico, Ley De Okun

## **Summary**

This paper examines the relationship between production calculated using the Gross Domestic Product (GDP) and the unemployment rate of the entire labor force, using time series data, with existing data for Colombia during the period from 1990-2017. and taking as a theoretical basis Okun's Law proposed by the economist Arthur Okun in 1962, who found an inverse relationship between the changes in the product and the unemployment rate in the United States between the 40s and 60s. For its evaluation, a simple regression analysis was performed using OLS (Ordinary Least Squares) in which the Okun coefficient for Colombia is estimated using the first difference and gap approaches, which were originally proposed by Okun, as computation methods. In this way, after obtaining the corresponding results, we can determine if the general hypothesis of the Okun Law for Colombia is fulfilled or not.

**Key words:** Unemployment, Economic Growth, Okun's Law.

## **CONTENIDO**

- 1. Introducción.**
- 2. Revisión de Literatura.**
- 3. Marco teórico.**
- 4. Evolución de las variables de estudio desempleo y PIB.**
- 5. Metodología y Datos.**
- 6. Estimación del Modelo.**
- 7. Conclusiones.**
- 8. Bibliografía.**

## **Anexos**

## 1. Introducción

Una de las mayores preocupaciones que pretende resolver la teoría macroeconómica consiste en estudiar la variable de desempleo, así como la de la actividad económica o producción. Uno de los primeros estudios que demostró la relación entre el comportamiento del desempleo ante cambios de los niveles de producción, fue presentada por el economista Estadounidense Arthur Okun, quien a principios de los sesenta en su artículo “*Potencial GNP: It’s Measurement and Significance*”, estimó la relación empírica entre la producción y el desempleo, con valores tomados de la economía de los Estados Unidos desde el segundo trimestre del año 1947 hasta el último trimestre de 1960, dicha estimación se denominó Ley de Okun.

La ley de Okun se ha convertido en el punto de referencia para muchos economistas quienes han estimado dicha ley utilizando diferentes tácticas econométricas, para países desarrollados, particularmente los Estados Unidos (EE.UU.), donde los resultados obtenidos confirman la existencia de la relación entre crecimiento y desempleo, sin embargo los resultados también evidencian que dicha relación depende ampliamente de las medidas económicas e institucionales, las cuales varían en cada país, para el caso de economías flexibles o sin tantas restricciones en el mercado laboral, la respuesta del desempleo ante cambios del PIB, tiende a ser más fuerte. Flórez (2017).

La Ley de Okun tiene gran importancia en el análisis económico ya que permite medir con que fuerza el comportamiento de Producto interno Bruto (PIB) de un país puede llevar a reducir la tasa de desempleo. Esto se puede entender ya que, a mayor producción de bienes y servicios, conllevaría a una mayor ocupación laboral que se refleja en un mayor flujo de la población activa hacia la ocupación, reduciendo así la Tasa de desempleo.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es el de estimar la relación entre el PIB y el desempleo para Colombia, empleando datos anuales para el periodo de 1990-2017 y, si dicha relación es estadísticamente significativa, cuantificar la magnitud de la relación o coeficiente de Okun teniendo en cuenta los métodos originales de brechas y primeras diferencias, planteados por Okun, lo cual nos permitirá entender el comportamiento del desempleo de acuerdo a los cambios del PIB y la fuerza con que se da dicha relación.

Este trabajo se encuentra organizado de la siguiente manera, en la segunda se hace una revisión literaria que han abordado la Ley de Okun de manera empírica; en la tercera parte se presenta el marco teórico, la cuarta parte da cuenta de la evolución de las variables de estudio PIB y el desempleo en Colombia; la quinta sección corresponde a la descripción de los datos y la metodología empleada para realizar la estimación; en la sexta y séptima parte se presentan los resultados y las conclusiones respectivamente.

## **2. Revisión de Literatura**

La Ley de Okun es considerada como la correlación existente entre el producto y la tasa de desempleo de una economía, en la que, por medio de un coeficiente conocido como el coeficiente de Okun se concibe un acercamiento a la elasticidad producto del desempleo existente. Esta relación se conoce como dinámica, en el sentido en que su coeficiente está en constante fluctuación, y en el que sus parámetros dependen de la coyuntura actual de la economía objetivo y sus aliadas, según un informe sobre crecimiento y desempleo: La ley de Okun presentado por el centro de Estudios Económicos de la ANIF (2011).

Parte de la literatura posterior al estudio realizado por Okun, se ha dedicado a emplear progresivamente métodos econométricos mejorados, utilizando diferentes filtros que permitan determinar las variables de tendencia, al igual que métodos para calcular el coeficiente real entre otras pruebas sofisticadas de covarianza e integración, para definir si la estimación del coeficiente de Okun ha cambiado o si está mal especificado. En general la Ley de Okun desde su formulación se ha fundado como una herramienta útil para realizar un diagnóstico del estado crecimiento-bienestar particular de la economía.

Algunos autores como Gordon y Clark (1984), consideran necesario para la estimación del coeficiente de Okun el previo conocimiento de los niveles potenciales y naturales del producto y la tasa de desempleo correspondientemente, los autores consideran a la tasa de desempleo compatible a la NAIRU (Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment), siempre y cuando no existan choques de oferta, mientras que el nivel potencial del producto es admitido siempre y cuando implícitamente contenga una brecha que represente la diferencia entre el PNB y el producto real, al final de su trabajo realizado para EEUU durante la década de

los 80s concluyen usando como foco las mejoras en la productividad y sus implicaciones en la tasa de ocupación durante periodo de crecimiento del producto, definiendo un coeficiente de Okun cercano al 3.5%.

Algunos autores como Gordon y Clark (1984) en su informe tuvieron en cuenta variables económicas en las estimaciones como: la población activa, la población en edad de trabajar, la producción y el empleo no agrícola y la jornada media laboral. El resultado obtenido tras la estimación fue un resultado inferior al que obtuvo Okun, para Gordon el peso del desempleo en la producción era de 2,03% y en Okun se encuentra en el intervalo 2,5% y 3%.

Por su lado, Moosa (1997) estimó el coeficiente de Okun para los países de G-7 (Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido) y observó que los valores más altos se encontraban en EE.UU y Canadá y los más bajos en Japón y algunos países de Europa occidental, según lo concluido por los autores las discrepancias encontradas están fundadas en diferencias en la estructura de su mercado laboral en donde resaltan las protecciones al desempleo muy empleado por países como Inglaterra y Alemania, las cuales hacen que los movimientos en la tasa de desempleo sean rígidos a la vez que aumenta o disminuye la producción existente, a esto también se atribuyen la fortaleza institucional y los incentivos tributarios de los estados para la generación de empleo, que en la mayoría de los casos europeos, no engendran la fuerza suficiente para componer disminuciones en la tasa de paro.

Igualmente, Páez (2013), realizó una estimación de la Ley de Okun en la que utilizó una muestra de 10 países de América Latina para el periodo 1995-2009, periodo en que la relación fue inversa entre ciclos de desempleo y los ciclos del producto, el autor empleó para el cálculo del coeficiente el método de primeras diferencias al igual que el de brechas, en las que como resultado concluyó que para países como Argentina, Chile, Colombia y Paraguay se pudo establecer esta relación primitivamente, en la que la respuesta del desempleo ante movimientos del PIB es pequeña pero significativa, además encontró que el costo del uso del capital y el salario entre otras condiciones laborales directas como el contrato y los beneficios derivados del mismo inciden positivamente sobre la tasa de desempleo afectándola tanto en el corto como en medio-largo plazo.

Para Togores (2013), la existencia de la relación entre producción y desempleo, no se explica de manera eficiente, debido a que el incremento de la producción requiere el incremento

de los factores necesarios para la misma, principalmente inversión en capital fijo, incluido el factor trabajo entendido como capital humano, y no dependen de manera exclusiva del mercado laboral existente. Para el autor esta relación no es mecánica o automática, ya que los momentos de contracción de la producción no siempre coinciden con aumentos considerables de la tasa de desempleo, lo cual indica a su vez una incidencia exógena que arbitran cambios del producto, y que no interfieren necesariamente con la estructura laboral, la cual no tiene una movilidad explicativa de cuando la economía crece o decrece.

De acuerdo con Rodríguez (2001), quien realizó una valoración de manera explicativa de la Ley de Okun para el caso mexicano, esta valoración explicativa considera la parametrización del coeficiente de Okun entre dos extremos opuestos que pueden explicar las variaciones del PIB, además de la elasticidad producto del desempleo, estas condiciones indican la existencia de un límite inferior igual cero, que representaría un efecto nulo, y un límite superior que no podría estar más allá de 4 o 5% en condiciones normales, sin tener en cuenta periodos recesivo o de auge que queden fuera del componente tendencial de las series, Rodríguez usa las condiciones teóricas de la Ley de Okun para estudiar la flexibilidad del mercado laboral mexicano, en la que por medio del incremento de la productividad determina si las escenarios de contratación son los indicados, al final concluye:

*“la evidencia empírica demuestra que la flexibilidad laboral no es un mecanismo que reduce por sí mismo la tasa de desempleo, como se ha probado para países desarrollados en las fases de expansión. Por lo que a 2 años de la promulgación de la reforma laboral en México que promueve la mayor flexibilización no se ha reducido la tasa de desempleo, y si bien las políticas de flexibilidad laboral pueden tener beneficios microeconómicos para algunas unidades productivas; a nivel macroeconómico estas políticas no han mostrado que eleven el crecimiento económico y con ello reduzcan la peor condición laboral para un ciudadano: el desempleo”.*

Sánchez-Fung, (2015), realizan una estimación cuantitativa de la Ley de Okun, donde buscan verificar si dicha relación es estable y confirma si se presentan cambios importantes en el tiempo. El autor adopta un enfoque de largo plazo para analizar el problema lo que le permite realizar interpretaciones de economía política sobre la evolución histórica de la relación de Okun para el caso de Republica Dominicana.



Adicionalmente, autores como Briceño, Dávila y Rojas (2016), analizan el efecto de la producción en la tasa de desempleo de Ecuador, América Latina y el Mundo, según los resultados obtenidos Ecuador no presenta un coeficiente de Okun significativo, mientras que América Latina y el Mundo cuentan con un coeficiente más alto que el de Ecuador pero aun así no es totalmente satisfactorio para brindar un indicio positivo de la existencia plena de esta relación en el corto y largo plazo, por lo anterior los autores sugieren que la Ley de Okun no tiene mayor respaldo y solo para los países desarrollados puede ser una relación consistente.

Teniendo en cuenta los resultados de investigaciones realizadas sobre la relación entre la producción y el desempleo, autores como Costas, Trakilidis y Tsanana (2014) examinan mediante un MCE (Modelo de Corrección del Error) si la evolución de la tasa de desempleo está vinculada sistemáticamente a la producción en Grecia, esto en los periodos posteriores al ingreso del país a la zona Euro en los inicios de los 80s, para el autor es importante conocer si el impulso de las nuevas políticas macroeconómicas se impusieron en aumentos en el producto y a la vez en la disminución de la tasa de paro, al final pudo demostrar que la razón de Okun es de tres a uno, lo que implica que un aumento de un 1 por ciento del desempleo está asociado a una disminución de un 3 por ciento del producto real durante el periodo.

En este mismo sentido, a nivel regional en las principales ciudades colombianas se tiene la de Ramos (2017), quien realiza la estimación sin tener en cuenta los niveles naturales ni potenciales de la tasa de desempleo y del producto correspondientemente, sino que realiza una diferenciación de las mismas con respecto a su periodo anterior, esto le permite encontrar una dependencia inversa entre estas dos variables principales (producción y desempleo), en la que incrementos del 1% del producto ocasionan disminuciones de la tasa de paro de 0.45pp, aunque no describe este resultado como una tasa uniforme si reacciona a esta como una aproximación un tanto normativa en la que no es posible tener en cuenta cada uno de los factores heterogéneos del sistema laboral y productivo de un territorio en contraste con el otro.

De acuerdo a Montenegro y Gutiérrez (2018), la economía en etapa de crecimiento o expansión crean un incremento en la demanda de trabajo por parte de las empresas, provocando de esta manera una reducción en la tasa de desempleo. Pero además también resalta que la fragilidad de las economías para mantener los mismos niveles de producción o ya sea por efectos de crisis o recesión la demanda de trabajo disminuye ya que las empresas dejan de producir

porque no pueden mantener su capacidad de producción, lo cual genera que la tasa de desempleo aumente. Dejando en evidencia el cumplimiento de la hipótesis planteada por Okun (1962).

### 3. Marco Teórico

La Ley de Okun es conocida como la elasticidad producto-desempleo pero también es concebida como la correlación entre dos variables macroeconómicas fundamentales: el producto y el desempleo, esta relación existente entre estas variables y sus variaciones fue descubierta por el economista y entonces asesor del presidente de los Estados Unidos John F. Kennedy, Arthur Okun, quien recogió los datos correspondientes al periodo entre finales de los años 40 e inicios de los 60s y luego de realizar una estimación que comprendía un análisis de regresión simple comprobó que por cada incremento equivalente al 1% en el producto disminuía 3 y el 7.5pp en Estados Unidos durante el periodo de estudio.

A partir de la formulación de la denominada Ley de Okun, han surgido numerosos estudios para diferentes países desarrollados y en menor medida en países en vía de desarrollo donde aparte de las diferencias de los resultados de las estimaciones, también han surgido diferencias en la forma de calcular las variaciones del desempleo y la producción.

$$u - u^* = \beta(y - y^*)$$

Donde  $\beta$  indica el cambio de la brecha del desempleo respecto a la variación de la brecha del producto, este valor se le conoce como Coeficiente de Okun. Las variables  $y^*$  y  $u^*$  se obtienen aplicando el filtro de Hodrick-Prescott.

De la anterior expresión y según el efecto de los cambios de las variables propuestas inicialmente por Okun (1962), se considera que si  $u < u^*$  significa que este valor sería negativo, lo cual quiere decir que la tasa de desempleo se está reduciendo, pero si sucede lo contrario,  $u > u^*$  el resultado sería positivo que significa que la tasa de desempleo está creciendo.  $\beta$  Es el parámetro a estimar, que por lo general es un valor  $\beta < 1$ , el cual mide la proporción entre el crecimiento de la economía,  $(y - y^*)$  es la diferencia entre el PIB observado y el PIB potencial, representa el comportamiento de la economía, lo cual determina lo que ocurre con la tasa de desempleo.

Cuando el nivel de producción de una economía está por encima de la tasa natural en general provocara caídas de la tasa de desempleo, lo que la ley de Okun dice que la proporción en la que se dan estas variaciones dependen de que tan grande sea el parámetro estimado  $\beta$ , que es el que mide en qué proporción cambia la tasa de desempleo de la economía dado un cambio en el crecimiento, y en viceversa si por alguna de los factores ocurre una alteración en el crecimiento de la economía y el crecimiento disminuye la tasa de desempleo tiende a crecer en la proporción del parámetro  $\beta$ .

El parámetro  $\beta$  además de su estimación econométrica, se puede calcular partiendo de la siguiente expresión:

$$\beta = \frac{A_{t-1} * L_{t-1}}{A_t * L_t}$$

Donde:

- $A_{t-1}$ : es la productividad de los trabajadores del año anterior.
- $L_{t-1}$ : es la población activa del año anterior.
- $A_t$ : productividad de los trabajadores del año o periodo observado.
- $L_t$ : población activa del periodo del año o periodo observado.

El modelo de brechas:

$$u_t - u_t^* = \alpha + \beta_1(y_t - y_t^*) + \varepsilon_t$$

En su forma original, se presenta como segunda alternativa que relaciona la brecha de la tasa de desempleo con la brecha relativa entre el PIB potencial y el PIB real. Okun (1962).

Para el caso de los EE UU.: Okun obtuvo la siguiente ecuación para datos trimestrales:

$$U_t - U_{t-1} = 0.30 - 0.30 g_t^Y$$

Donde  $U_t$  es el nivel de desempleo y  $g_t^Y$  es la variación de la producción expresada en porcentaje. Y la correlación fue obtenida con un coeficiente  $R=0.79$ , Okun (1962).

De la ecuación anterior, Okun concluye para el Caso de EE.UU. que, si no existiese crecimiento en la economía, la tasa de desempleo aumentaría un 0.3% cada trimestre, además el PIB debería aumentar un 1% trimestralmente para mantener constante la tasa de desempleo y por cada 1% de aumento trimestral en el nivel de desempleo se produce una pérdida en la producción de Estados Unidos de aproximadamente 3.33%. Esta última conclusión es la más relevante porque atribuye al crecimiento de la producción una influencia mayor en el desempleo de la que entonces se tenía como aceptada lo cual indica que existen condiciones propias y adecuadas para la presencia del pleno empleo de la economía, y así esta pueda encontrarse en sus niveles potenciales Okun (1962).

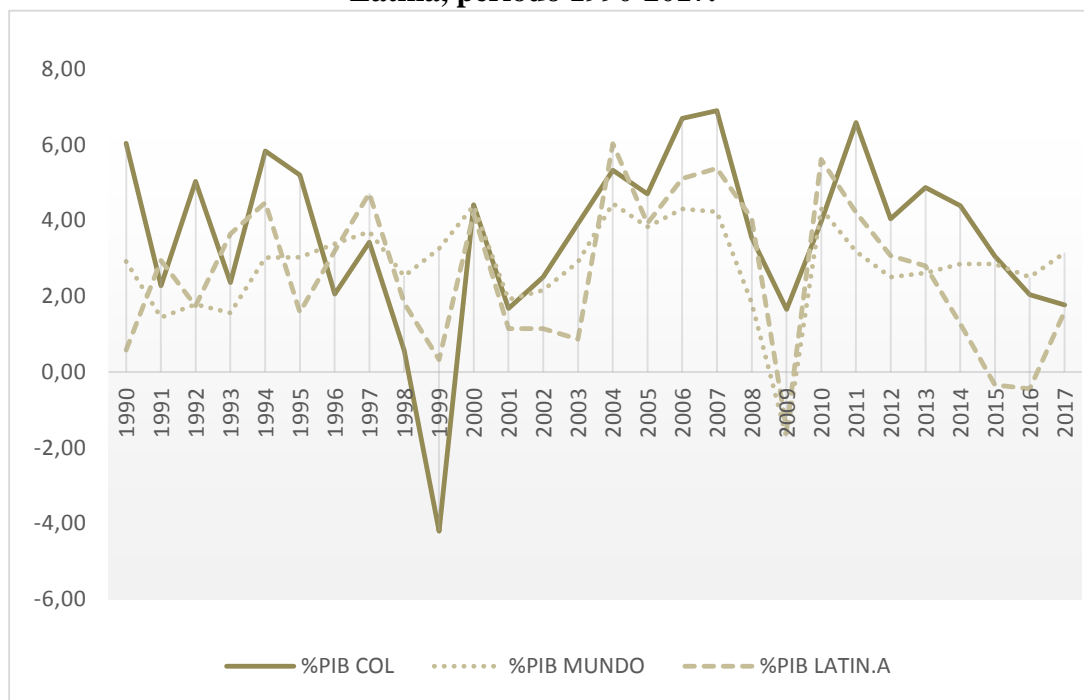
Los resultados estimados por Okun demostraron la relación positiva existente entre la diferencia entre el producto potencial ( $y_t$ ) y observado ( $y_t^*$ ) respecto a la tasa de desempleo, lo cual también ha sido demostrado por estudios posteriores, sin embargo el crecimiento económico no es sinónimo de mayor empleo, puede ser que el crecimiento de la economía este dado efecto precios, como puede ocurrir en el sector petrolero o minero, donde se puede dar el caso de aumentar su índice pero no significa que aumente la mano de obra necesaria para mantener su producción.

#### **4. Evolución de las variables de estudio desempleo y PIB.**

Con la finalidad de entender la Ley de Okun para Colombia en el periodo 1990-2017, creo pertinente analizar la dinámica de las variables PIB y tasa de desempleo, teniendo en cuenta la incidencia de factores internos y externos que explican en forma real el comportamiento de estas, para así ver si se cumple dicha relación y como el crecimiento de la economía genera una reducción en la tasa de desempleo.

La economía Colombiana desde finales de los años 80 ha experimentado diferentes cambios debido a procesos de transformación que han repercutido en aumentar su tasa de crecimiento. A principios de los años noventa con la apertura económica se generó un gran flujo de capitales, lo cual permitió que la tasa de crecimiento aumentara considerablemente y a su vez que la tasa de desempleo se redujera alcanzando cifras de un dígito a finales del 92. Sin embargo, es importante resaltar que dichos cambios también hicieron que la economía Colombiana fuera más vulnerable al ciclo económico Mundial.

**Grafico 1. Tasa de Crecimiento de PIB en Colombia respecto al Mundo y América Latina, periodo 1990-2017.**



*Fuente: elaboración propia con datos tomados del (Banco Mundial).*

En el grafico 1. Se muestra el comportamiento del PIB en Colombia, en comparación con América Latina y el resto del mundo entre 1990–2017, donde se observa que la economía colombiana ha sido afectada al igual que muchos de los países de la región por las crisis económicas y financieras internacionales, como lo fue la crisis bancaria de finales de los noventa, así como también la crisis de las *Subprime* de los Estados Unidos en el 2008, ya que en este sentido la economía de la mayoría de los países en vía de desarrollo es muy vulnerable a los cambios ejercidos por las economías desarrolladas, estas economías emergentes capturan secuelas tanto negativas como positivas mediante efectos transmisores que pueden ser directos o indirectos.

Debido a las grandes incertidumbres presentadas por el mercado internacional y por la coyuntura económica mundial, Colombia ha intentado mediante ciertos mecanismos estabilizar el aparato económico nacional, intentando que este sea menos susceptible a fluctuaciones y decisiones de economías más opulentas, incluso ha intentado incorporar desde la década de los noventa, una serie de políticas en el ámbito económico (participación de la Constitución de 1991), con el fin de superar los efectos del comportamiento de la economía mundial o al menos

asegurarse de que estos ya no sean permanentes, siempre en pro de generar un ambiente de confianza que permita que la economía sea activa para así poder obtener mejores indicadores tanto sociales como de crecimiento, según un Informe del Banco de la Republica (BR) (2017).

Con el fin de explicar el comportamiento de las variables de estudio PIB y desempleo, se tomó en cuenta las propuestas y estrategias empleadas por los diferentes mandatarios de Colombia que han gobernado desde 1990-2017, periodo de estudio del presente trabajo, con el fin de entender si las políticas económicas han tenido efecto en el comportamiento del crecimiento económico y el bienestar social.

El gobierno Samper (1994-1998), planteó una política macroeconómica, enlazada a una estrategia social y de competitividad, donde se permitiría mantener un ritmo de crecimiento promedio del producto interno bruto del 5,6% anual. Este patrón de crecimiento, complementado con una política activa de generación de empleo, permitiría crear más de 1,5 millones de nuevos puestos de trabajo. Para lo cual se planteó una política activa de empleo, que busca garantizar que el desarrollo económico se tradujera efectivamente en un crecimiento dinámico de la demanda de mano de obra. (Gómez, 2003)

El impacto de la apertura y el petróleo causó un efecto en la revaluación del peso, incentivando el endeudamiento externo, tasas de interés bajas, reducción del valor de la deuda, mejores oportunidades de financiamiento para la inversión privada y un auge anormal de la construcción, todo esto repercutió en que la tasa de desempleo lograra estar en promedio del 8,87% para el mismo periodo, ya que la reducción del empleo formal fue disminuyendo considerablemente provocado por debilitamiento de la negociación laboral, la apertura ocasionó daños permanentes en el mercado laboral colombiano al destruir empleos oficiales además de la privatización simultanea de entidad públicas, las cuales no lograron la eficiencia necesaria ni el impacto esperado en el producto para que pudiera lograr compensar la estrepitosa subida de la tasa de paro.

Además, el aparente panorama de economía en expansión se vio enlutado debido a grandes desequilibrios macroeconómicos y de política fiscal la cual presentaba déficit elevados, y que a su vez causó una desaceleración en la tasa de crecimiento de la economía alcanzando cifras de crecimiento negativas como lo fue del (-4.2%) en 1999, una de las contracciones más fuertes, lo cual también se reflejó en 20% de desempleados del total de población activa.

Por su parte en el Gobierno de Pastrana (1998-2002), como medida para mejorar el crecimiento económico se formuló una política de desarrollo productivo cuyo énfasis era el mercado internacional, con lo cual se pretendía fortalecer la competitividad de algunos sectores de la economía, como el transporte donde a través de proyectos estratégicos con la participación del sector privado permitió que se dieran algunos impactos positivos tanto en el aparato productivo, en las exportaciones y por consiguiente en la generación de empleo. (Gómez, 2003, p. 10).

Según el DANE, el índice promedio de desempleo en el Gobierno de Pastrana, fue de 18,025% acompañada de un crecimiento del PIB cercano al 4%. Esta tendencia se explica, según un informe sobre el desempleo en Colombia, presentado a la Unidad de Análisis del Mercado Financiero (UAMF), por coyunturas económicas y la crisis que afectó principalmente a países en vías de desarrollo, además el conflicto interno estaba en su peor momento.

Por otro lado, los gobiernos de Álvaro Uribe Vélez (2002-2010), dentro de sus políticas de crecimiento sostenible y la generación de empleo tenía como pilares la construcción de viviendas, la exploración y explotación de hidrocarburos, transporte masivo, mantenimiento y conservación de carreteras, optimización en prestación y reestructuración de empresas de servicios públicos domiciliarios, promoción y estímulo a la investigación e innovación y desarrollo tecnológico, apoyo a la generación de empleo en términos de reforma a la empleabilidad, capacitación y apoyo al cesante. (Roldán, 2003, p.8).

Sin embargo, a pesar de las medidas de orden público, tomadas por el gobierno, en el mediano plazo generaron confianza para incentivar la inversión privada, la cual permitió que la economía gradualmente se dinamizara produciendo que las tasas de desempleo bajaran paulatinamente, pero debido a la crisis financiera internacional del 2008, las tasas de desempleo crecieron hasta alcanzar cifras del 12%, aun cuando se implementaron planes para estimular el empleo, como: eliminación de las horas extras, se recortaron los pagos de domingos y festivos, políticas que no lograron cumplir con el objetivo por el cual habían sido creadas, y que al final terminaron beneficiando a los empresarios, de acuerdo a las consideraciones de Rey (2015).

Para mediados del 2009, a pesar del efecto causado de la crisis del año anterior se resalta el buen comportamiento al parecer jalonada por el sector minero y la explotación de empresas

petroleras ya que los precios del petróleo para este periodo en promedio estuvieron alrededor de USD\$100 por barril, el alto valor del precio del barril incentivo a mayor explotación petrolera lo cual creo empleos a nivel urbano y rural, lo que reflejó una caída en la tasa de desempleo a niveles del 11%.

Respecto a los gobiernos de Juan Manuel Santos (2010-2018), cuyo objetivo era la creación de 760.000 empleos, incentivando la inversión privada, por medio de diversas estrategias como las establecidas en la reforma tributaria de 2016, en la cual se crearon dos mecanismos para incentivar la inversión en zonas altamente afectadas por el conflicto armado, las cuales consistían en que las brindar beneficios tributarios a nuevas empresas con el fin de crear nuevos empleos en zonas de conflicto así como beneficios a grandes empresas que invertirán en proyectos de inversión de alto impacto en estos territorios.

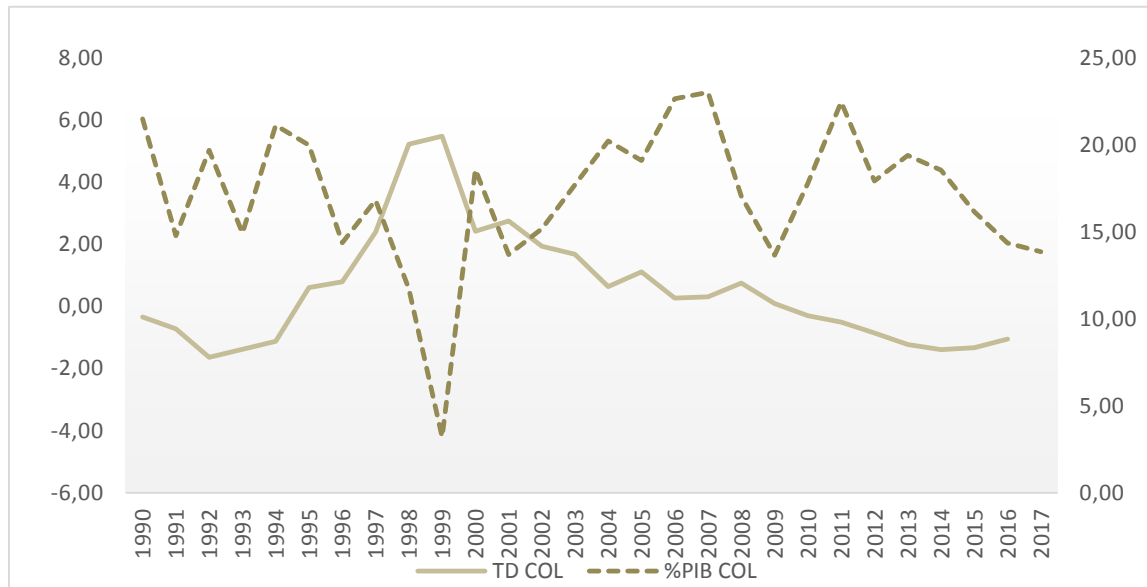
Algunos de esos beneficios tributarios eran complementarios y estaban condicionados a cumplimiento de montos mínimos de inversión y de generación de nuevos empleos. Los beneficios especialmente estaban dirigido a micro y pequeñas empresas a nivel nacional. (Informe al Congreso, 2017, p. 56).

Por otra parte en 2010 el comportamiento de la tasa de desempleo se mantenía por encima de dos dígitos pero estable, sin embargo con las medidas tomadas por el gobierno de Santos, quienes se trazaron como meta disminuir el desempleo a un dígito, lo cual se cumplió temporalmente, basados en impulsar sectores intensivos en mano de obra como la construcción aprovechando la buena racha la cual presentaba el sector minero energético, además de las expectativas por la finalización del conflicto armado.

Actualmente y según el último informe del 2017 del Banco de la Republica al Congreso, señala que el crecimiento promedio anual fue de 4.8% con una reducción en la tasa de desempleo al 9%, en donde el país se logró consolidar como una de las economías más dinámicas de América Latina. Esto representó que las finanzas públicas se fortalecieran, reflejado en un aumento en los ingresos disponibles y fortalecimiento de la demanda interna, lo cual también se tradujo en la disminución de las tasas desempleo de un dígito.



**Gráfico 2. Crecimiento del PIB y Desempleo Colombia entre 1990-2017.**



**Fuente:** Elaboración propia, los datos del desempleo fueron tomados de OIT, los datos del PIB tomados del Banco mundial.

En el gráfico 2. Se presenta la relación entre el crecimiento del PIB y el comportamiento de la tasa de desempleo, donde se evidencia la relación inversa existente entre el crecimiento de la economía y la tasa de desempleo para la mayor parte del periodo de estudio. Sin embargo para ciertos periodos en particular, como el caso del mediados de los 90 y a finales del 2008 dicha relación pareciera no cumplirse. Se observa que ante la presencia de una desaceleración de la economía la tasa de desempleo no se ve afectada por dicho comportamiento, en parte tiene que ver con el precio del petróleo, ya que la economía del país y por ende las variaciones del PIB están directamente relacionadas con los cambios en el precio internacional del petróleo.

Se debe agregar que ante la desaceleración de la economía en ciertos periodos, el comportamiento particular de la tasa de desempleo también obedece al crecimiento de la informalidad. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se incluyen en este grupo, los trabajadores familiares no remunerados, empleadores, trabajadores por cuenta propia y miembros de cooperativas de productores. Acorde con Rey el empleo informal representa la mitad del empleo generado en Colombia. Así que variaciones en el producto por precios de los *Comodities* no siempre se ve reflejado en un incremento de la tasa de desempleo.

Ahora bien, de acuerdo a Farné (2015), la dinámica de la tasa de desempleo a causa de la desaceleración del PIB, se explica, dado que en Colombia las empresas consideran como última medida el despido del personal, ya que esperan que en el corto plazo mejore el comportamiento de la economía. Por tal razón el menor crecimiento económico en cierto momento, no impacta en gran medida en el mercado laboral.

Dicho brevemente, si bien para algunos periodos la relación inversa entre el crecimiento del PIB y la tasa de desempleo no se cumple, esto solo obedece a situaciones particulares las cuales no son constantes a lo largo del periodo analizado, Por tanto para la mayoría del periodo analizado, la dinámica de las variables PIB y Tasa de Desempleo, demuestran que para el periodo de estudio se cumple la ley, demostrando que el crecimiento del PIB permite generar nuevos empleos lo cual se traduce en bajas tasas de desempleo.

## **5. Metodología y Datos**

Las variables empleadas en este trabajo son el crecimiento del PIB a precios corrientes del 2005 y la tasa de desempleo. Los datos fueron tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), del Banco Mundial (BM) y de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

El PIB fue tomado del DANE, se trabajó en miles de millones de pesos a precios corrientes del 2005 como año base. La tasa de desempleo fue tomada del BM el cual utiliza el método homogéneo para calcular la Tasa de Desempleo como porcentaje del total de la fuerza laboral, en la que se calcula usando estándar único internacional de características demográficas las cuales se pueden comparar más fácilmente, aun que presenta la desventaja que al compararla con los datos de la encuesta de los hogares realizada por el DANE no coincide en algunos de sus datos, sin embargo, conserva la tendencia.

También para el análisis macroeconómico tuvimos en cuenta los salarios y la tasa de la población Económicamente Activa (PEA), los datos fueron obtenidos del BM y de la OIT los cuales fueron escogidos bajo el mismo criterio que los datos de la tasa de desempleo.

La metodología empleada para estimar el coeficiente de Okun empleada en este trabajo se sustenta en el modelo de brechas y modelo de diferencias, los cuales se presentan a continuación:

Modelo de primeras diferencias:

$$u_t - u_{t-1} = \beta_0 + \beta_1(y_t - y_{t-1}) + \delta_t$$

Modelo de brechas:

$$u_t - u_t^* = \beta_0 + \beta_1(y_t - y_t^*) + \delta_t$$

Este modelo se tiene en cuenta el producto potencial y la tasa natural de desempleo para determinar el coeficiente  $\beta_0$  que es el coeficiente de nuestro interés en el presente trabajo, del cual se espera sea negativo y mayor a 0.60. Para el cálculo del componente cíclico del empleo y del producto se utiliza el filtro de Hodrick y Prescott (1997). Para este caso la literatura sugiere que cuando los datos son series anuales se debe utilizar la frecuencia  $\lambda=100$ .

Para la estimación econométrica se usó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), el cual ofrece una gran favorabilidad y eficiencia en la estimación de los parámetros y del coeficiente como tal, aunque puede presentar inconvenientes al concentrar efectos de variables omitidas dentro del error, pero todo esto depende de la naturaleza de los datos, en este caso y según el número de observaciones se considera adecuado usarlo ya que no sobrestima el valor del coeficiente de Okun como podría suceder en un modelo de estimación distinto.

## 6. Estimación del Modelo

En la estimación econométrica del modelo se abordan el enfoque de primeras diferencias y el modelo de brechas, a la cual se aplica el filtro de Hodrick-Prescott para encontrar la PIB potencial y el desempleo natural, los resultados son los siguientes resultados:

$$u_t - u_{t-1} = 0.095 - 0.03(y_t - y_{t-1})$$

Según la estimación por el método de primeras diferencias el coeficiente de Okun tiene el signo que indica la teoría, sin embargo, el peso de este es muy pequeño, lo cual se puede interpretar que ante el aumento del PIB en un 1% la variación de la tasa de desempleo se reducirá en 0,03 puntos porcentuales.

En el modelo de brechas la estimación es la siguiente:

$$u_t - u_t^* = 11.57 - 0.42(y_t - y_t^*) + \delta_t$$

Según la estimación, el coeficiente de Okun tiene el signo negativo esperado y adecuado y un valor o magnitud de 0,42, lo que significa que ante un aumento del 1%, de la brecha de PIB, la tasa de desempleo disminuirá en cerca de 0,42 puntos porcentuales, aunque es pertinente afirmar que existe una relación inversa entre la tasa de desempleo y el producto, no contiene la suficiente fuerza para garantizar la existencia o presencia de la Ley de Okun en periodos posteriores.

Los resultados en el modelo de brechas y de en el modelo de primeras diferencias, muestran que se cumple una de las condiciones principales de la Ley de Okun y es que la relación entre producto y desempleo sea inversa. En el caso del modelo de brechas el resultado que dio la estimación, el coeficiente tiene el signo adecuado, lo cual se explica como: ante un cambio del 1% de la brecha del PIB la respuesta de la tasa de desempleo disminuirá en 0.42 puntos porcentuales. Para el resultado obtenido empleando el modelo de diferencias, el signo también es el esperado y se explica cómo; ante un aumento del PIB en 1% la variación de la tasa de desempleo disminuye en  $-0.03$  puntos porcentuales, sin embargo, según estos resultados no es posible afirmar que la relación es suficientemente fuerte para considerarla como una Ley en este caso de Colombia durante el periodo estudiado.

## **7. Conclusiones**

En este trabajo se evaluó la relación existente entre la tasa de desempleo y el PIB en Colombia, siguiendo la teoría original de Okun (1962), utilizando series de tiempo anuales para el periodo de 1990-2017. Los resultados obtenidos muestran la existencia de la relación del PIB con la tasa de desempleo, lo cual corrobora nuestro análisis de las variables el cual repasamos en el capítulo 4.

Los resultados sugieren que para Colombia se cumple la relación de Okun, ya que existe una relación entre el crecimiento del PIB y el desempleo, considerando los resultados obtenidos económicamente en el modelo de brechas y primeras diferencias de los datos de series de tiempo para el periodo 1990-2017.

Si bien es cierto que existe una relación inversa entre el PIB y la tasa de desempleo es importante considerar que el PIB tiene una capacidad explicativa muy baja respecto a la tasa de desempleo, lo cual indica que las variaciones del desempleo no se encuentran completamente

explicadas por las variaciones del producto, y que para su mayor conocimiento deben considerarse nuevas variables económicas no integradas en este trabajo.

### **Bibliografía**

Aguado, S. S., & Rodríguez, P. G. (2013). *La crisis financiera y la gran recesión en estados unidos*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>

ANIF (Asociación Nacional de Instituciones Financieras). Centro de Estudios Económicos. Comentario del día. Mayo 2011. Recuperado de: [anif.co/sites/default/files/uploads/May24-11.pdf](http://anif.co/sites/default/files/uploads/May24-11.pdf)

Banco de la Republica. Boletín de indicadores económicos. Departamento Técnico y de Información. Octubre de 2018. Recuperado de: [www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf](http://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf)

Briceño, M., Dávila, G., Rojas, M. Estimación de la Ley de Okun: evidencia empírica para Ecuador, América Latina y el Mundo. Revista Económica, Vol. 1. N° 1. Diciembre 2016. Recuperado de: <http://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/download/209/193>.

Chávez, N. (2010). Inflación y crecimiento económico: determinantes del desempleo en Colombia. Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia.

Fernández, D. A., Parejo, G. J. A., & Rodríguez, S. L. (2006). *Política económica (4a. ed.)*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>

Franco, A. (2017). Evidencia de la Ley de Okun para Colombia, Chile y Argentina: 1980 – 2014. (Tesis de Pregrado). Universidad Católica de Colombia.

Gómez, R. (2003). Los planes de desarrollo a partir de la apertura económica 1990-2002. Recuperado de:

[http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/89645/mod\\_resource/content/0/Unidad\\_No\\_IV\\_la\\_economia\\_de\\_Colombia\\_despues\\_de\\_la\\_apertura/HISTORIA\\_ECONOMICA\\_DE\\_COLOMBIA\\_A\\_PARTIR\\_DE\\_LA\\_APERTURA\\_aprendeenlinea.doc](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/89645/mod_resource/content/0/Unidad_No_IV_la_economia_de_Colombia_despues_de_la_apertura/HISTORIA_ECONOMICA_DE_COLOMBIA_A_PARTIR_DE_LA_APERTURA_aprendeenlinea.doc).

Gordon, R. J., y Clark, P. K. (1984). Unemployment and Potential Output in the 1980s.

Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/6340455.pdf>

Costas, K., Katrakilidis, C. y Tsanana, E. ¿Predice la producción el desempleo?. Una estimación de la Ley de Okun para Grecia. Revista Internacional del trabajo. Vol. 133. No. 3. 2014.

García, J. K. y Soto De Ávila, M. A. Determinantes del desempleo en Colombia (2001 – 2014): Análisis desde una perspectiva macroeconómica y de mercado. Universidad Pontificia Javeriana. 2015. Recuperado de:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/.../GarciaLargoJaneKrupskaia2016.pdf?...>

Montenegro, N. y Gutiérrez, J. Efectos del ciclo económico sobre la brecha de desempleo por género para Colombia durante 2008 a 2017. (Tesis de pregrado). Universidad de la Salle. 2018.

Moosa, I. A. (1997). A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient. Journal of Comparative Economics. No. 24 (3). pp. 335-356.

Paez, J. (2013). Una revisión de la ley de Okun para Latinoamérica. (Tesis de Magister). Universidad del Valle.

Peña, Y. (2014). Have the economic crises reduced the gender gap on the Spanish labour market? España: Revue de l'OFCE 2014. No.133. p. 277-302.

Perivier, H. (2014). Men and women during the economic crisis employment trends in eight european countries. Francia: Hal Archives- ouvertes.

Portafolio. Pobreza y desempleo son problemas latentes de los últimos tres lustros en Colombia. Septiembre 2008. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/pobreza-desempleo-son-problemas-latentes-ultimos-tres-lustros-colombia-345642>

Ramos, M. A. (2017). Divergencias en la dinámica del empleo total nacional versus las veintitrés ciudades principales y algunas estimaciones de la Ley de Okun para Colombia. Reportes del Mercado Laboral, Banco de la República Vol 3.

Redacción de El País. Desempleo, el gran lunar en la política social de Uribe. Julio 22 de 2010. Recuperado de: <https://www.elpais.com.co/economia/desempleo-el-gran-lunar-en-la-politica-social-de-uribe.html>

Rodríguez, R. C. (2001). El costo del desempleo medido en producto: una revisión empírica de la ley de Okun para México. El Trimestre Económico, 68(270). pp. 209–231.

Roldán, D. El Plan de Desarrollo 2002-2006 Hacia un Estado Comunitario: algunas implicaciones para el conjunto de la economía y su proyección al campo colombiano. Sociedad y Economía. No. 4. Abril, 2003. Recuperado de: [www.redalyc.org/pdf/996/99617936013.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/996/99617936013.pdf)

Sánchez Fung, J. (2015). Investigación Producto, Desempleo y la Ley de Okun en la República Dominicana. Foro The Dominican Republic's economy, celebrado en Inglaterra en noviembre de 2014 con el respaldo del Instituto de Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Londres y el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC).

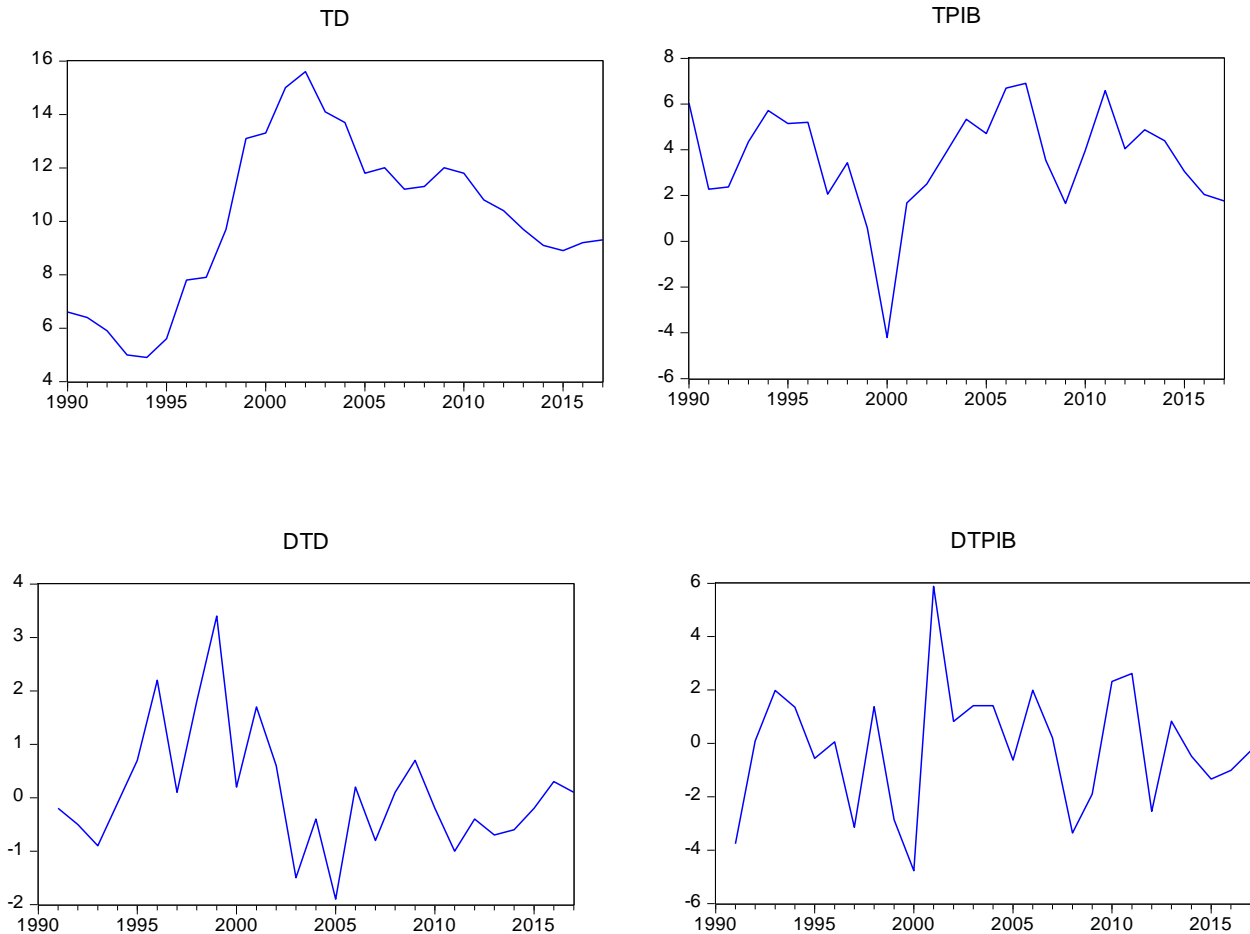
Villegas, A. Comportamiento del mercado laboral en el cuatrienio Pastrana: deterioro alarmante. Perfil de coyuntura económica. Octubre de 2003. Recuperado de: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6701/1/VillegasAna\\_2003\\_ComportamientoMercadoLaboral.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6701/1/VillegasAna_2003_ComportamientoMercadoLaboral.pdf).





## Anexos

### Anexo 1. Series de tiempo.



**Anexo 2.** Prueba de raíz unitaria: Esta prueba nos permite el orden de integración de la serie de tiempo.

Null Hypothesis: PIB has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

---

---

t-Statistic	Prob.*
-------------	--------

Augmented Dickey-Fuller test statistic	7.321518	1.0000
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PIB)

Method: Least Squares

Date: 11/09/18 Time: 21:11

Sample (adjusted): 1991 2017

Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	0.053667	0.007330	7.321518	0.0000
C	14213.60	3137.514	4.530212	0.0001
R-squared	0.681953	Mean dependent var	32718.65	
Adjusted R-squared	0.669231	S.D. dependent var	16795.52	
S.E. of regression	9659.532	Akaike info criterion	21.26047	
Sum squared resid	2.33E+09	Schwarz criterion	21.35645	
Log likelihood	-285.0163	Hannan-Quinn criter.	21.28901	
F-statistic	53.60463	Durbin-Watson stat	1.623681	
Prob(F-statistic)	0.000000			

### Anexo 3. Estimación del coeficiente de Okun por el método de brechas.

Dependent Variable: HPTRENDTD

Method: Least Squares

Date: 11/09/18 Time: 17:31

Sample: 1990 2017

Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.56808	2.514750	4.600090	0.0001
HPTRENDPIBT	-0.415447	0.687321	-0.604445	0.5508

R-squared	0.013857	Mean dependent var	10.07500
Adjusted R-squared	-0.024071	S.D. dependent var	2.465106
S.E. of regression	2.494599	Akaike info criterion	4.734882
Sum squared resid	161.7986	Schwarz criterion	4.830040
Log likelihood	-64.28835	Hannan-Quinn criter.	4.763973
F-statistic	0.365353	Durbin-Watson stat	0.042440
Prob(F-statistic)	0.550787		

#### Anexo 4. Estimación Coeficiente de Okun método de primeras Diferencias.

Dependent Variable: DTD

Method: Least Squares

Date: 11/09/18 Time: 14:42

Sample (adjusted): 1991 2017

Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.095115	0.223379	0.425801	0.6739
DTPIB	-0.030874	0.096712	-0.319238	0.7522
R-squared	0.004060	Mean dependent var	0.100000	
Adjusted R-squared	-0.035778	S.D. dependent var	1.137812	
S.E. of regression	1.157987	Akaike info criterion	3.202430	
Sum squared resid	33.52334	Schwarz criterion	3.298418	
Log likelihood	-41.23281	Hannan-Quinn criter.	3.230973	
F-statistic	0.101913	Durbin-Watson stat	1.381718	
Prob(F-statistic)	0.752199			

#### Anexo 5. Test de White – Heterocedasticidad - Brechas

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	2.019303	Prob. F(1,26)	0.1672
Obs*R-squared	2.017912	Prob. Chi-Square(1)	0.1555
Scaled explained SS	0.641844	Prob. Chi-Square(1)	0.4230

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/27/18 Time: 12:59

Sample: 1990 2017

Included observations: 28

## Anexo 6. Test de White – Heterocedasticidad – Primeras Diferencias

### Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.259671	Prob. F(1,25)	0.6148
Obs*R-squared	0.277561	Prob. Chi-Square(1)	0.5983
Scaled explained SS	0.373160	Prob. Chi-Square(1)	0.5413

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

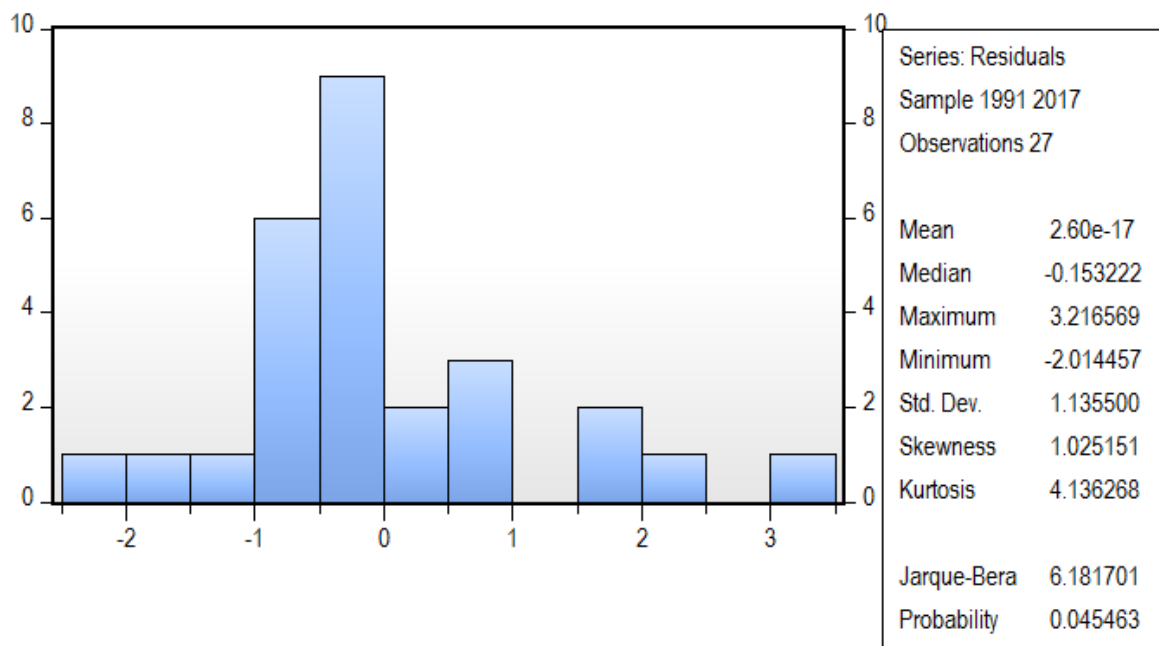
Method: Least Squares

Date: 11/27/18 Time: 13:01

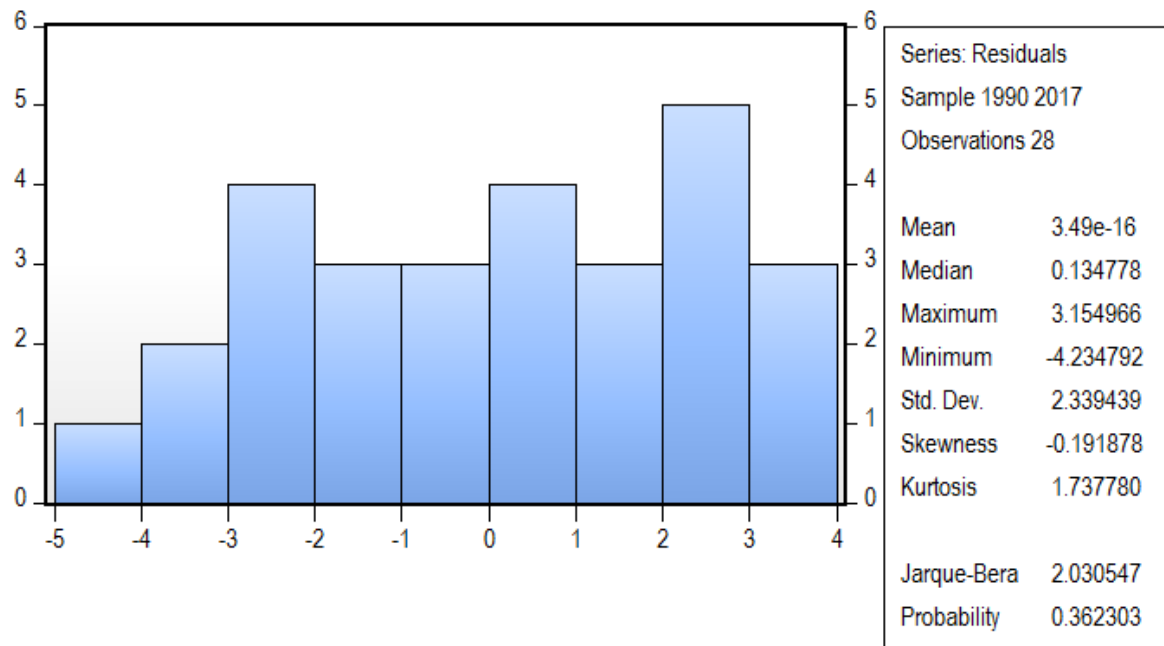
Sample: 1991 2017

Included observations: 27

## Anexo 7. Normalidad de los Errores – Histograma – Primeras Diferencias

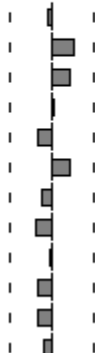



## Anexo 8. Normalidad de los Errores – Brechas



## Anexo 9. Autocorrelación

Date: 11/27/18 Time: 13:07  
Sample: 1990 2017  
Included observations: 27

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.041	-0.041	0.0507	0.822
		2	0.194	0.193	1.2309	0.540
		3	0.169	0.191	2.1660	0.539
		4	0.023	0.005	2.1847	0.702
		5	-0.132	-0.217	2.8052	0.730
		6	0.167	0.120	3.8443	0.698
		7	-0.089	-0.003	4.1532	0.762
		8	-0.142	-0.168	4.9886	0.759
		9	-0.016	-0.073	4.9993	0.834
		10	-0.125	-0.073	5.7145	0.839
		11	-0.130	-0.024	6.5381	0.835
		12	-0.072	-0.078	6.8050	0.870